

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-63181

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月1日

H 04 N 9/69

7245-5C

G 09 G 1/00

7923-5C

1/28

8121-5C

H 04 N 1/40

D-7136-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)+2

⑮ 発明の名称 ガンマ変換回路

⑯ 特 願 昭59-184684

⑰ 出 願 昭59(1984)9月5日

|         |           |                   |           |
|---------|-----------|-------------------|-----------|
| ⑱ 発 明 者 | 出 井 克 人   | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 三 田 良 信   | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑳ 発 明 者 | 吉 田 正     | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ㉑ 発 明 者 | 河 村 尚 登   | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ㉒ 出 願 人 | キャノン株式会社  | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |           |
| ㉓ 代 理 人 | 弁理士 小林 将高 | 外1名               |           |

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ガンマ変換回路

## 2. 特許請求の範囲

それぞれの画像データ信号に付加された識別信号に応じて不揮発性メモリよりガンマ変換データを作成するためのパラメータを読み出すとともに、このパラメータに応じてガンマ変換データ作成手段で作成されたガンマ変換データをランダムアクセスメモリのデータ入力に書き込んでおき、このランダムアクセスメモリのアドレス入力に力されるそれぞれの画像データに所望のガンマ変換を行うガンマ変換回路において、作成された前記ガンマ変換データを書き換えるためのパラメータを入力する書き換えパラメータ入力手段と、前記ガンマ変換データ作成手段が発生するアドレス値に応じて前記ランダムアクセスメモリの書き込みアドレスを順次指定するとともに前記識別信号で指定される前記画像データ信号を選別する第1データセクタと、この第1データセクタが選別した

前記画像データ信号に対し前記ガンマ変換データ作成手段が前記書き換えパラメータ入力手段または前記不揮発性メモリより取り込まれるパラメータに応じて作成する前記ガンマ変換データを前記アドレス値に応じて行われる前記ランダムアクセスメモリのデータ入力への書き込みと前記ランダムアクセスメモリのデータ入力からの読み出しを切り換える第2データセクタとを具備したことを特徴とするガンマ変換回路。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、画像データを線形または非線形に変換するガンマ変換回路に係り、特にカラー画像データを非線形に変換するガンマ変換回路に関するものである。

〔従来技術とその問題点〕

従来、この種の回路で画像データ等のガンマ変換を行う場合は、ランダムアクセスメモリ(RAM)もしくはリードオンリメモリ(ROM)を使用し、それらのアドレス入力に上記画像データを

入力し、RAMまたはROMに書き込まれているガンマ変換テーブルに応じてRAMまたはROMのデータ出力からガンマ変換された所望の画像データを得るように構成されている。また、RAMを使用してガンマ変換を行う場合は、RAMのアドレスを入力データラインとCPUのアドレスラインとが切り換えられるように構成し、かつ、RAMのデータラインを出力データ線とCPUのデータ線とに切り換えられるように構成することにより、RAMに所望のガンマ変換テーブルを書き込んだり、RAMを画像データの変換テーブルとして使用できるように構成されている。

ところが、ガンマ曲線を作成するにはディジタル等の入力装置を複雑に組み合わせることにより任意のガンマ曲線を作成するため、コスト高になる。また、RAMに書き込む所望のガンマ変換テーブルをあらかじめ用意しておき、その中から選択するものもあるが、画像データ入力の度に選択する必要があり非常に不便であった。さらに、

レス線と8ビットのデータ線を有するRAM(群RAM)、2はガンマ変換データ作成手段となるCPUで、接続されるアドレス線またはデータ線を制御する。3は前記RAM1に初期値を与えるパラメータまたはデータを送出する不揮発性メモリ(ROM)、4、5は作成されたガンマ変換データを書き換えるためのパラメータをRAM1に送出する入力装置で書換えパラメータ入力手段に相当する。6は識別信号に応じて画像データを選別するとともにCPU2が送出するアドレス値をRAM1のアドレス入力に送出する第1データセクタ、7は制御線を切り換えるデータセクタ、8は前記CPU2より送出されるガンマ変換データとRAM1からの出力データとを切り換える第2データセクタである。9は前記RAM1のアドレス入力に接続される10ビットのアドレス線またはデータ線、10は前記第1データセクタ6とRAM1を接続する8ビットのアドレス線またはデータ線で、アドレス線9の下位8ビット使用する。11は前記データセクタ7が選

作成されたガンマ曲線によるデータの変換特性を確認するには、与えたガンマ曲線を読み出し、その値から類推するか、またはガンマ曲線変換装置の入力特性を把握するデータまたはテストパターンを与えて、変換特性を調べなければならず操作性に問題があった。

#### (発明の目的)

この発明は上記の点にかんがみなされたもので、入力される複数の画像データ信号を選別するとともに、ガンマ変換データ作成手段で作成されたそれぞれのガンマ変換データを指定アドレスに応じて自動的にランダムアクセスメモリに読み込み、画像データに所望のガンマ変換を行い必要に応じて作成されたガンマ変換データを任意に書き換えることができるガンマ変換回路を提供することを目的とする。以下この発明を図面について説明する。

#### (実施例)

第1図はこの発明の一実施例を示すガンマ変換装置の構成ブロック図で、1は10ビットのアド

択した2ビットのアドレス線または制御線であり、アドレス線9の上位2ビットを使用する。12は前記RAM1のデータ入力端子に接続される8ビットのデータ線、13は8ビットの出力データ線である。14~17はカラー画像を形成する4組の入力データ線で、例えばイエロ(Y)信号、マゼンダ(M)信号、シアン(C)信号、ブラック(K)信号が各入力データ線14~17に対応している。18は10ビットで構成されるアドレスバスで、この内下位8ビットはアドレスバス19に、上位2ビットはアドレスバス20にそれぞれ使用される。21はデータ制御線で、第1データセクタ6に作用して入力データ線14~17のうち1つを選択させるとともに、データセクタ7に作用しアドレス線11を接続する。22は前記CPU2のデータバスで、第2データセクタ8に接続される。なお、ROM3の内容はRAM1に初期状態を作るデータでもいいし、後述するCPU2の機能により、入力データ線14~17より入力されるカラー画像データをガ

ンマ変換するためのガンマ曲線を決定する8つ(2つが1組で各入力データ線14~17に対応する)のパラメータでもよい。

次に動作について説明する。

まず、電源が投入されるとCPU2はプログラムに応じて図示されない周辺機器を通常用いられる手段によって初期化する。次にCPU2はROM3から入力データ線14に入力される画像データをガンマ変換するための第1のパラメータの組 $a_y$ と $b_y$ を取り出す。CPU2は第1データセクタ6を制御してアドレスバス19とアドレス線10およびデータセクタ7を制御してアドレスバス20とアドレス線11を接続して、CPU2のアドレスバス18をRAM1のアドレス入力に接続する。さらにCPU2は第2データセクタ8を制御してデータバス22をデータ線12を介してRAM1のデータ入力に接続する。次にCPU2は10ビットからなるアドレスバス18の上位2ビットで構成するアドレスバス20およびアドレス線11を“0”にし、アドレス線

19すなわちアドレス線10のアドレスを“0~255”まで順次変化させながら、上記第1のパラメータの組 $a_y$ と $b_y$ により後述する方法でCPU2で計算されるガンマ曲線に相当するガンマ変換データをデータバス22、すなわちデータ線12を介して、通常用いられる方法でRAM1の下位256バイトに書き込む。続いて、CPU2はROM3から入力データ線15に入力される画像データをガンマ変換するための第2のパラメータの組 $a_m$ と $b_m$ を取り出し、アドレス線20およびアドレス線11を“1”にし、前述同様にRAM1の続く256バイトにガンマ変換データを書き込む。続いて、CPU2はROM3から入力データ線16に入力される画像データをガンマ変換するための第3のパラメータの組 $a_c$ と $b_c$ を取り出し、アドレス線20およびアドレス線11を“2”にし、前述同様にRAM1の続く256バイトにガンマ変換データを書き込む。続いて、CPU2はROM3から入力データ線17に入力される画像データをガンマ変換するた

めの第4のパラメータの組 $a_k$ と $b_k$ を取り出し、アドレス線20およびアドレス線11を“3”にし、前述同様にRAM1の続く256バイトにガンマ変換データを書き込む。次にCPU2はデータセクタ7を切り換えて制御線21を制御線11に接続するとともに第2データセクタ8を切り換えてデータ線12を出力データ線13に接続する。これにより、RAM1はCPU2から切り離され、入力データ線14~17から入力される画像データ信号 $Y, M, C, K$ と制御線21より入力される識別信号とによって決定されるRAM1のガンマ変換データを出力データ線13に出力する。このように、上記識別信号は第1データセクタ6に作用して入力データ線14~17のうち1つを選択し、RAM1の上位アドレスとなって、書き込まれた1つのガンマ変換テーブル(ガンマ変換データの集合体)中の1つを選択する。従って、例えば制御線21に入力される識別信号が“1”の場合は、入力データ線15より画像データ信号 $M$ がデータ線10に接続

され、画像データ信号 $M$ “0~255”は実質データ線9上で“256~511”となり、RAM1の2番目に作成されたガンマ変換テーブルによってデータ変換されて出力データ線13に送出される。

ところが、入力データ線14~17のすべての信号に対しそのガンマ変換が常に好ましい結果をもたらすとはかぎらない。例えばC画像に対応するRAM1内の512~767番地に格納されている第3のガンマ変換テーブルを書き換えたい場合は、入力装置4, 5よりその曲線を作るためのパラメータの組 $a_c'$ ,  $b_c'$ を入力すると、CPU2は第1データセクタ6, データセクタ7, 第2データセクタ8を制御して、前述同様アドレスバス19とデータ線10およびアドレスバス20と制御線11さらにはデータバス22とデータ線12をそれぞれ接続する。そして、アドレスバス20を“2”にしてアドレスバス19を0~255まで順次変化させ、実質的にデータ線9の下位8ビットにアドレスデータ512~

767をRAM1のアドレス入力端に入力し、入力装置4, 5より入力されたパラメータ $a, b$ からCPU2が計算したガンマ曲線を形成するガンマ変換データ512~767をRAM1のデータ入力端に順次書き込む。この書き込みが終了すると、データセクタ7, 8はそれぞれ制御線21, 11をデータ線12および出力データ線13を接続する。なお、通常必要とされるRAM1のチップイネーブル端, リード/ライト端, 制御線およびROM3のチップイネーブル端, アドレス, リード線さらには入力装置4, 5のアドレス線, 割込線等は公知の技術により接続されており、特に図示していない。

次にガンマ変換テーブルの書換え作業について説明する。

入力装置4, 5より任意のパラメータ $a, b$  (第2図に示す),  $b$  (第3図に示す)が入力されると、まず、下記の直線の方程式が決定され、

$$Y = a(X - b) \quad \dots\dots (1)$$

次いで、CPU2が上記第(1)式で決定された

第5図~第6図は同じく上記手順に従って計算されたガンマ曲線であり、実線は $Y_i$ を示し、破線は $Table(d)$ を示し、かつ、横軸はテーブル番号( $d$ ) 0~255を表し、縦軸はガンマ変換値をそれぞれ表わしている。

次にテストモードとしてRAM1に作成されているガンマ変換テーブルの内容( $Table(d)$ )を出力する方法について説明する。

CPU2は第1データセクタ6とデータセクタ7を制御してアドレスバス18を実質的にRAM1のアドレス9に接続する。続いて、CPU2は第2データセクタ8を制御してRAM1のデータ線12を出力データ線13に接続する。その後、普通の手段によりCPU2はアドレスバス18に0~1023のアドレスデータをすべて出力する。その時、出力データ線13にはRAM1の内容がすべて送出される。

次に第7図のフローチャートを参照しながらガンマ変換テーブルの作成および出力準備動作について説明する。なお、S1~S16は各ステップ

Yを用いて下記の第(2)式よりガンマ変換データを $d = 0 \sim 255$ まで計算する。なお、 $[\ ]$ はガウス記号である。

$$Table(d) = \left[ \frac{1}{n + \left[ \frac{(n+3)}{2} \right] - \left[ \frac{n}{2} \right]} \times \sum_{i=-\left[ \frac{n}{2} \right]}^{\left[ \frac{n+1}{2} \right]} (Y_i) + 0.5 \right] \quad \dots\dots (2)$$

ただし、 $Y_i = a(X_i - b)$  for

$b \leq X_i \leq (255/a) + b$

$Y_i = 0$  for

$X_i < b$

$Y_i = 255$  for

$X_i > (255/a) + b$

$Y_i = -ab$  for

$X_i < 0$  かつ  $b < 0$

とする。

第4図は $a = 2$ ,  $b = 63$ のパラメータに対してガンマ変換データ0~255を第(1)式, 第(2)式に基づいて計算した例を示している。ただし、第2式において $n = 9$ とした。

を表す。

まず、CPU2が第1データセクタ6を制御してアドレス線19とデータ線10とを接続するとともに(S1)、同じくデータセクタ7を制御してアドレスバス20とアドレス線11とを接続し(S2)、同じく第2データセクタ8を制御してデータバス22とデータ線12とを接続する(S3)。続いて、CPU2がアドレスバス20に“0”を送出する(S4)。次いで、アドレスバス20に“4”が送出されているかどうかを判断し(S5)、NOの場合はROM3よりパラメータの組 $a_y$ と $b_y$ を取り込み(S6)、CPU2がアドレスバス19に“0”を送出する(S7)。続いて、アドレスバス19のアドレス値が“256”であるかどうかを判断し(S8)、NOの場合は、上述の通りCPU2がガンマ変換データ0~255を計算し(S9)、ガンマ変換データ0~255をデータバス22に送出し(S10)、このガンマ変換データ0~255をデータ線12よりRAM1の

データ入力端子に書き込み(S 1 1)、次いで、アドレス19のアドレス値を“1”インクリメントしステップS 8へ戻る(S 1 2)。一方、ステップS 8の判断でYESの場合は、アドレスバス20のアドレス値を“1”インクリメントしステップS 5へ戻る(S 1 3)。一方、ステップS 5の判断でYESの場合は作成されたガンマ変換データの出力準備動作に移り、まず、第1データセクタ6の制御を制御線21に移し(S 1 4)、CPU 2がデータセクタ7を切り換えて制御線21とアドレス線11とを接続するとともに(S 1 5)、第2データセクタ8を切り換えてデータ線12と出力データ線13を接続し(S 1 6)、出力準備を終了する。

次に第8図を参照しながらガンマ変換テーブルの書き換え動作について説明する。なお、S 2 1～S 3 1は各ステップを表す。

まず、CPU 2が第1データセクタ6を制御してアドレス線19とデータ線10とを接続するとともに(S 2 1)、同じくデータセクタ7を

ップS 2 7へ戻る(S 3 1)。一方、ステップS 2 7でYESの場合は書き込み動作を終了する。

次に第9図のフローチャートを参照しながら疑似信号発生動作について説明する。なお、S 4 1～S 4 7は各ステップを表す。

まず、CPU 2が第1データセクタ6を制御してアドレスバス19とデータ線10とを接続し(S 4 1)、また、同じくデータセクタ7を制御してアドレスバス20と制御線11とを接続し(S 4 2)、さらに、同じく第2データセクタ8を制御してデータ線12と出力データ線13とを接続する(S 4 3)。次いで、CPU 2がアドレスバス18に“0”を送出し疑似信号送出準備を整え(S 4 4)、続いて、アドレス18のアドレス値が“1024”であるかどうかを判断し(S 4 5)、NOならばRAM 1に格納されているガンマ変換データ“0～1024”を順次データ線12を介して出力データ線13に出力する(S 4 6)。次いで、アドレスバス18のアド

制御してアドレスバス20とアドレス線11とを接続し(S 2 2)、同じく第2データセクタ8を制御してデータバス22とデータ線12とを接続する(S 2 3)。続いて、CPU 2が新たなガンマ曲線を形成するためのパラメータac およびbc'を入力装置4、5より取り込む(S 2 4)。次いで、制御線21より入力される識別信号、例えば“2”に応じてアドレスバス20をセットし(S 2 5)、アドレスバス19に“0”を送出する(S 2 6)。続いて、アドレスバス19のアドレス値が“256”であるかどうかを判断し(S 2 7)、NOならばステップS 2 4で取り込んだパラメータac およびbc'に応じてCPU 2がガンマ変換データ“256”を計算し(S 2 8)、CPU 2が第2データセクタ8を制御してデータバス22とデータ線12を接続し(S 2 9)、ステップS 2 8で計算したガンマ変換データをRAM 1内の512～767番地に新たに書き込む(S 3 0)。次いで、アドレスバス19のアドレス値を“1”インクリメントしステ

レス値を“1”インクリメントしてステップS 4 5へ戻る(S 4 7)。このステップS 4 5～4 7の繰り返しにより、入力データ線14～17にあたかもカラー画像データが送出されたかのように疑似信号(ガンマ変換データ)がRAM 1より出力される。一方、ステップS 4 5の判断で、YESの場合は疑似信号発生動作を終了する。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明は作成されたガンマ変換データを書き換えるためのパラメータを入力する書き換えパラメータ入力手段と、ガンマ変換データ作成手段が発生するアドレス値に応じてランダムアクセスメモリの書き込みアドレスを順次指定するとともに識別信号で指定される画像データ信号を選別する第1データセクタと、この第1データセクタが選別した画像データ信号に対してガンマ変換データ作成手段が書き換えパラメータ入力手段または不揮発性メモリより取り込まれるパラメータに応じて作成するガンマ変換データをアドレス値に応じて行われるランダムア

クセメモリのデータ入力への書き込みと読み出しとを切り換える第2データセクタとを設けたので、作成されたガンマ変換データを随意に書き換えることができる。また、ガンマ変換データ作成手段が発生するアドレス値に応じてRAMに書き込まれたガンマ変換データを独自に読み出せるのでガンマ変換データの疑似信号発生器として使用できる等の利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示すガンマ変換回路の構成ブロック図、第2図、第3図はガンマ変換データ書換え用の入力パラメータを示す図、第4図はガンマ変換データの計算値例を示す図、第5図、第6図はガンマ変換データ特性を示す波形図、第7図はガンマ変換テーブルの作成および出力準備動作を説明するフローチャート、第8図はガンマ変換テーブルの書き換え動作を説明するフローチャート、第9図は疑似信号発生動作を説明するフローチャートである。

図中、1はRAM、2はCPU、3はROM、

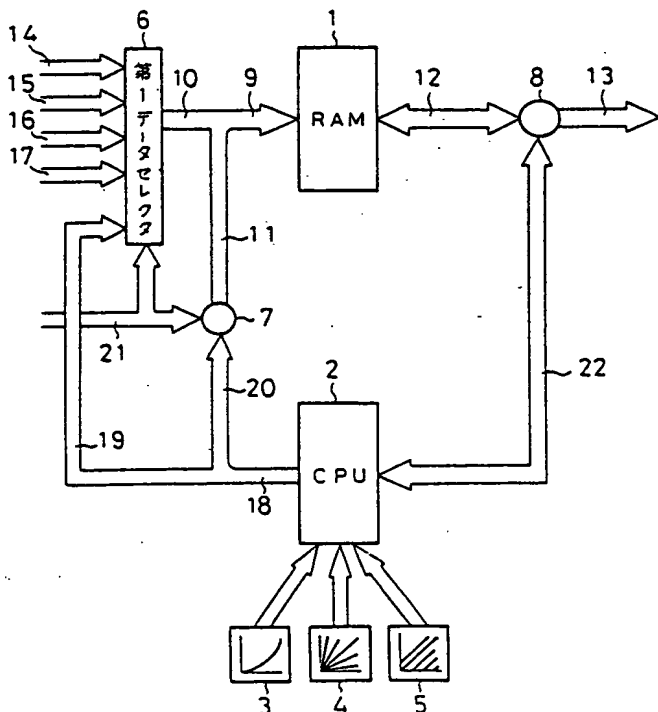
4、5は入力装置、6は第1データセクタ、7はデータセクタ、8は第2データセクタ、9、10、11はアドレス線、12はデータ線、13は出力データ線、14～17は入力データ線、18、19、20はアドレスバス、21は制御線、22はデータバスである。

代理人 小林 将 高

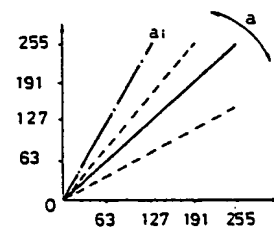


(ほか1名)

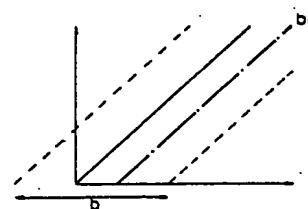
第 1 図



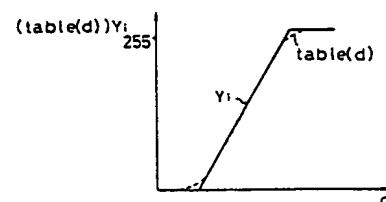
第 2 図



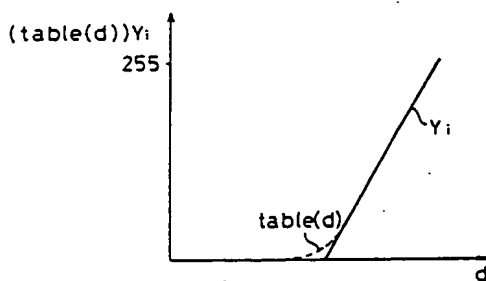
第 3 図



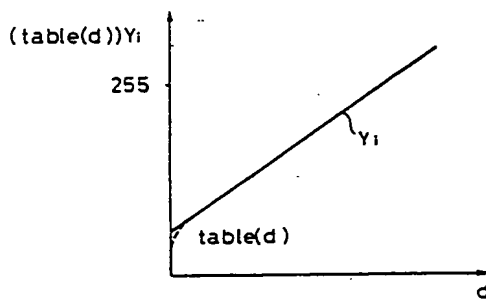
第 4 図



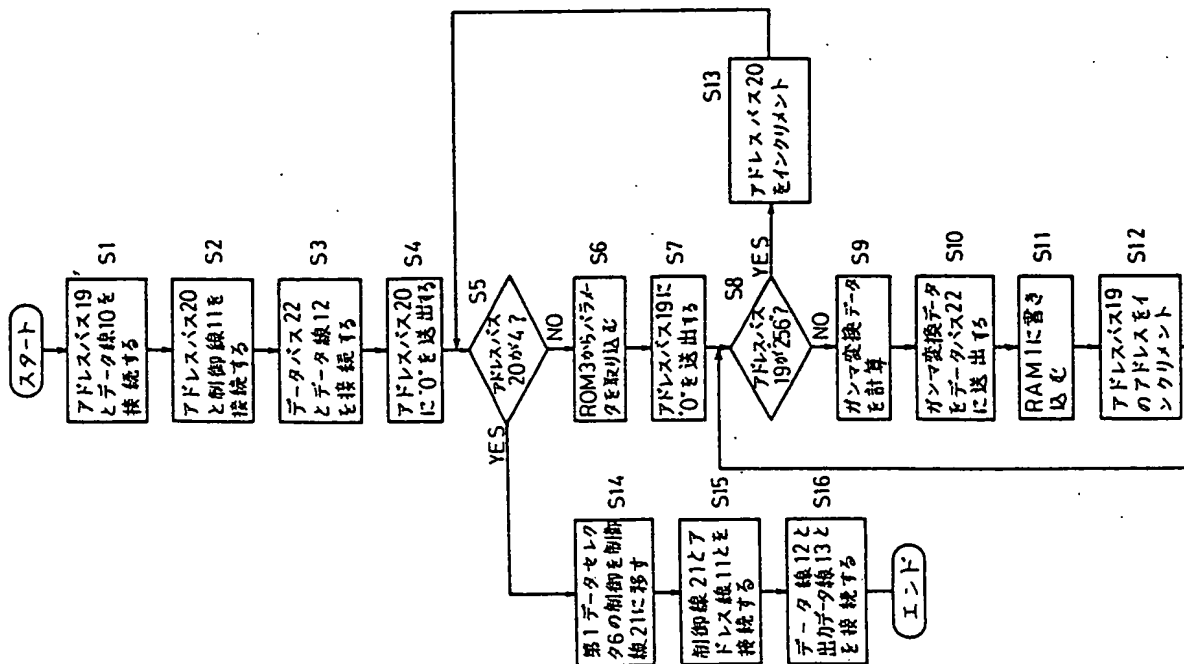
第 5 図



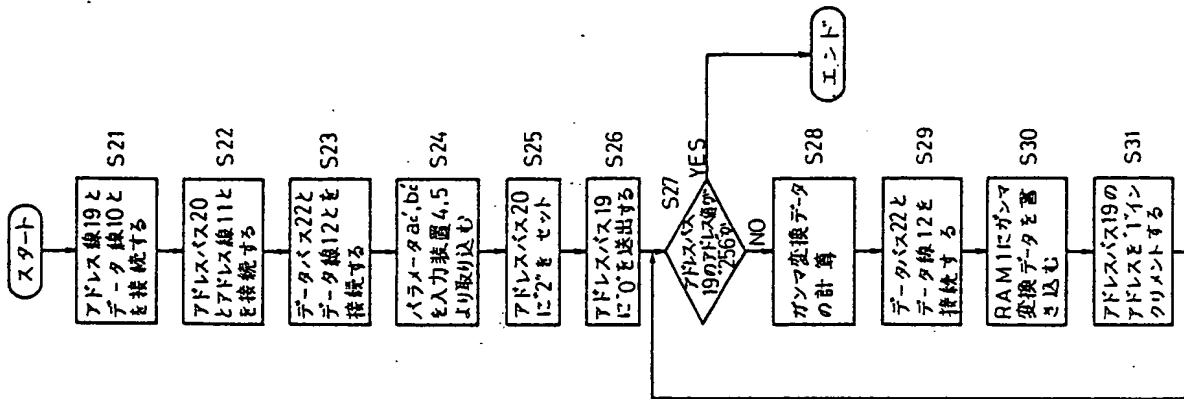
第 6 図



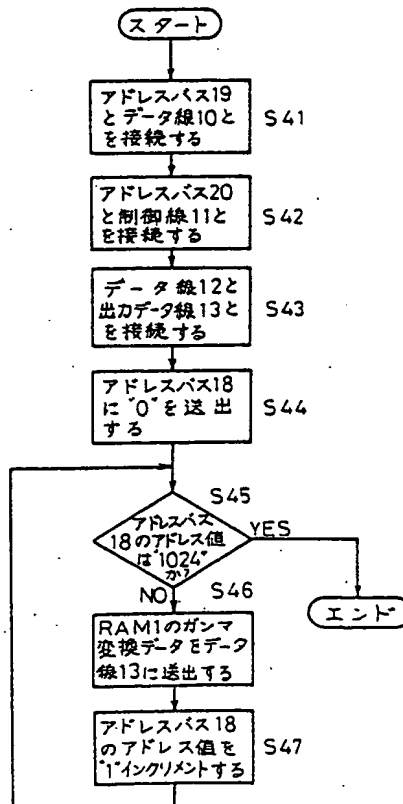
第 7 図



第 8 図



第 9 図





特許法第17条の2の規定による補正の掲載

平4.2.4発行

昭和 59 年特許願第 184684 号(特開昭  
61-63181 号, 昭和 61 年 4 月 1 日  
発行 公開特許公報 61-632 号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 7 ( 3 )

| Int. Cl. <sup>1</sup> | 識別<br>記号 | 庁内整理番号    |
|-----------------------|----------|-----------|
| H04N 9/69             |          | 7033-5C   |
| G09G 1/00             |          | 8121-5G   |
| 1/28                  |          | 8121-5G   |
| H04N 1/40             |          | D-9068-5C |

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲および発明の詳細な説  
明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のように補  
正する。

(2) 同じく第6頁4～5行の「出力データ線」  
を、「出力データ線(データ線)」と補正する。

(3) 同じく第6頁10～12行の「アドレスバ  
スで、……21はデータ制御線で、」を、「アド  
レスバス(アドレス線)で、この内下位8ビット  
はアドレスバス(アドレス線)19に、上位2ビ  
ットはアドレスバス(アドレス線)20にそれぞ  
れ使用される。21はデータ制御線(制御線)  
で、」と補正する。

(4) 同じく第8頁1行の「19すなわち」を、  
「19、すなわち」と補正する。

(5) 同じく第10頁1行の「実質デー」を、「  
実質的にデー」と補正する。

(6) 同じく第10頁8行の「例えばC画像」

を、「例えば画像データ信号C」と補正する。

(7) 同じく第10頁16行の「制御線11さら  
に」を、「制御線11、さらに」と補正する。

(8) 同じく第11頁6行の「データセレクト  
7, 8」を、「データセレクト7, 第2データセ  
レクト8」と補正する。

(9) 同じく第13頁11行の「アドレス9」  
を、「アドレス線9」と補正する。

(10) 同じく第15頁2行の「アドレス19」  
を、「アドレスバス19」と補正する。

(11) 同じく第17頁15行の「アドレス18」  
を、「アドレスバス18」と補正する。

以 上

手 続 補 正 書 (自発)

平成3年8月16日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭59-184684号

2. 発明の名称 ガンマ変換回路

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

名称 (100) キヤノン株式会社

代表者 山 路 敬 三

4. 代 理 人 〒150

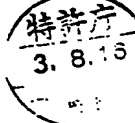
東京都渋谷区桜丘町31番16号 廣信ビル6階

小林特許事務所 電話 03(3496)1256 番

(7171) 弁理士 小 林 将 高



特 許 庁  
3. 8. 16



## 2. 特許請求の範囲

それぞれの画像データ信号に付加された識別信号に応じて不揮発性メモリよりガンマ変換データを作成するためのパラメータを読み出すとともに、このパラメータに応じてガンマ変換データ作成手段で作成されたガンマ変換データをランダムアクセスメモリにデータに書き込んでおき、このランダムアクセスメモリのアドレス入力に入力されるそれぞれの画像データに所望のガンマ変換を行うガンマ変換回路において、作成された前記ガンマ変換データを書き換えるためのパラメータを入力する書換えパラメータ入力手段と、前記ガンマ変換データ作成手段が発生するアドレス値に応じて前記ランダムアクセスメモリの書込みアドレスを順次指定するとともに前記識別信号で指定される前記画像データ信号を選別する第1データセレクトと、この第1データセレクトが選別した前記画像データ信号に対し前記ガンマ変換データ作成手段が前記書換えパラメータ入力手段または前記不揮発性メモリより取り込まれるパラメータに

61-63181  
応じて作成する前記ガンマ変換データを前記アドレス値に応じて行われる前記ランダムアクセスメモリのデータ入力への書き込みと前記ランダムアクセスメモリのデータ入力からの読み出しを切り換える第2データセレクトとを具備したことを特徴とするガンマ変換回路。

## 手続補正書 (方式)

平成3年11月1日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭59-184684号

2. 発明の名称 ガンマ変換回路

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

名称 (100) キヤノン株式会社

代表者 山路 敏三

4. 代理人 〒150

東京都渋谷区桜丘町31番16号 廣信ビル6階

小林特許事務所 電話 03(3496)1256 番

(7171) 井理士 小林 将高



5. 補正命令の日付

平成3年10月29日

## 6. 補正の対象

平成3年8月16日付提出の手続補正書の補正の内容の欄

## 7. 補正の内容

手続補正書の第2頁18～19行の「(5) 同じく……補正する。」を、下記のように補正する。

『(5) 同じく第10頁1行の「実質」を、「実質的に」と補正する。』

以上

方式  
特許

